

Beiträge zur Limnologie des Inundationsgebietes von Tisza (Theisz) bei Szeged, mit besonderer Berücksichtigung auf dessen Rotatorien-Fauna.

Mit 8 graphischen Tabellen und mit 1 Figur.

Faunistisch-biologische Studie aus dem Zool. und Comp. Anat. Institute d. k. ung. Franz-Joseph Universität von Szeged. — Direktor Prof. J. v. GELEI. (Mit der Unterstützung der ungarischen staatlichen Stiftung für Naturforschung.)

Von Dr L. VARGA (Sopron).

1. Allgemeine Bemerkungen von dem Inundationsgebiete der Tisza.

Das Material, welches ich bearbeitet habe, ist von Prof. J. v. GELEI aus den kleinen Teichen bzw. Materialgruben gesammelt worden, welche zwischen den Dämmen der Tisza liegen.

Die Tisza, als ein typischer Flachlandfluss, hatte in den früheren Zeiten ein sehr ausgedehntes Inundationsgebiet. Besonders im Frühjahr nach der Schneeschmelze ist sie aus ihrem niederen Flussbette fast jährlich ausgetreten und überschwemmte die ausgedehnten Gebiete des Ung. Alföld (Tiefebene). Die niederen Gebiete füllten sich dabei mit dem schmutzigen Wasser des Flusses. Nach dem Abflauen der Überschwemmung ist das Wasser an den tiefer gelegenen Orten lange Zeit geblieben. In diesen vorübergehenden Gewässern hat sich ein solches Leben entwickelt, welches wir uns heutzutage nicht vorstellen können. Nur die alten Dokumente sprechen viel davon, welches Eldorado der Wasservögel und Fische dieses Gebiet dargeboten hat.

In den Jahren von 1833—1844 wurde der äusserst extreme Fluss durch ungarisches Wissen und Arbeit gezähmt. Die viel-

fachen Krümmungen des Flusses sind abgeschnitten worden; seine Fluten sind zwischen hohen Dämmen gezwungen. Das Erdmaterial der Dämme wurde von dem Inundationsgebiet genommen. So sind die sogen. „Schubkarrengräben“ entstanden. Steigt das Wasser, so werden diese Gräben überschwemmt und mit Wasser gefüllt. Sinkt aber der Fluss, so bleiben diese Gräben, als kleinere und grössere Teiche, zurück. Solche Überschwemmungen kommen besonders in Mai vor.

Das Wasser der Schubkarrengräben wird bald mit einer Unmenge der Wasserorganismen bevölkert. Die chemische Zusammensetzung des Wassers, seine Reichtum an organischen Substanzen, das rasche Erwärmen und die vollkommene Durchleuchtung der relativ seichten Gewässer fördern die üppige Entwicklung der Wasser-Fauna und -Flora.

Die Gewässer der Schubkarrengräben sind typische vorübergehende Gewässer. Ihr Schicksal kann sich deswegen wie folgt gestalten:

1. bei andauernder Trockenheit trocknen sie aus. Die Wasserorganismen gehen zugrunde oder sie gehen in einen Zustand der Anabiose über;

2. bei günstigeren Verhältnissen verbleibt das Wasser durch das ganze Jahr. Das kann natürlich zu einem üppigen Leben der Wasserorganismen führen.

Es geht daraus hervor, dass das Leben der Gräben *astatisch* ist, d. h. es ist stetigen Veränderungen unterworfen. Die Gewässer gehören also zu den *astatischen* Gewässertypen.

Die Organismen gelangen auf 3 Wegen in die Gewässer der Gräben:

1. sie werden von dem Flusse selbst hineingeschwemmt. Etwa 80 % der in den Gewässern lebenden Fauna gelangt so hinein. Wir können sie „*hineingetragene*“ Lebewesen nennen.

2. Die Cysten oder Dauereiern der früher dort gelebten Arten setzen ihr Leben fort. Sie sind die „*autochtonen*“ Arten, welche bereits früher hineingetragen worden sind.

3. Sie werden entweder als kleine Dauereiern, oder eingetrocknet und als Cysten durch den Wind hineingeschleppt. Dasselbe können auch die Wasservögel ausführen.

Die Wasserorganismen der Gräben gelangen, bis hinauf zu den Mollusken, *passiv* hinein.

Die *Individuen* können in lebendem Zustande (als Larven oder Imagines) auch durch den Fluss selbst hineingelangen.

Von wo sammelt der Fluss die Individuen der Biocönosen? Gewiss von den höher liegenden Gräben, von der eigenen Potamo-Biocönose und schliesslich von seinen Nebenflüssen, welche sehr viele andere Biotope durchqueren. Bei dem Transportieren der niederen Wassertiere spielt auch der Wind eine wichtige Rolle und diese Rolle müssen wir besser bewerten, als das bisher geschehen ist.

Prof. v. GELEI hat darauf hingewiesen, dass die Fauna und Flora dieser Schubkarrengräben bei der Ernährung der Fische eine wichtige Rolle spielen.

2. Die Schubkarrengräben als besondere Biotopen.

a) *Physikalische und chemische Verhältnisse.*

Verbleibt das Wasser in den grösseren und tieferen Gräben längere Zeit hindurch, so entwickelt sich in ihnen eine reiche Biocönose. Diese Biocönose setzt sich von solchen Individuen und Arten zusammen, welche an verschiedenen Biotopen leben: also von meist *eurytopen* Tieren. Wir finden in den Gräben hauptsächlich ubiquiste Arten.

Doch die Biocönosen der einzelnen, bereits in der nächsten Nähe liegenden Gräben unterscheiden sich im allgemeinen bedeutend. Diese Unterschiede müssen wir auf die verschiedenen biologischen, physikalischen und chemischen Verhältnisse zurückführen.

Wegen der Seichtheit und kleinerer Menge der Gewässer ist ihre *Konzentration* (entstanden durch die Verdunstung) und die *Verdünnung* (durch den Regen) des Salzgehaltes bedeutend. Die täglichen und jährlichen Temperaturunterschiede sind gross. Die Organismen sind deswegen *eurytherme* Wesen.

Wegen der Seichtheit ist auch die Durchleuchtung günstig. Das Wasser der Gräben ist bis zum Grunde gut durchleuchtet. Dieser Umstand ermöglicht eine üppige Vegetation.

Das Wasser der Gräben ist fast immer ruhig, bewegungslos. Deswegen sind sie von typischen *lenitischen* Tieren bevölkert. Mit Rücksicht auf ihren Reichtum an Nahrungsmitteln, gehören die Gräben zu den *ultraeutrophischen* Gewässern.

b) *Biologische Verhältnisse.*

In den kleinen und seichten Gräben können keine Litoral- oder Profundal-Regionen unterschieden werden. Die horizontale und vertikale Verteilung der Plankton ist überall gleich. Die Grundfauna ist auf den echten *Ävja*-Böden reich.

Die reiche Biocönose der Gräben wird von niederen Krustazeen (*Ostracoda*, *Cladocera*), *Rotatorien*, *Turbellarien* und *Protozoen* zusammengesetzt.

Die Konzentration und Verdünnung ruft die Veränderungen der Körperformen im Sinne der Untersuchungen von WESENBERG-LUND und OSTWALD hervor, aber sie werden das Absterben solcher Tiere verursachen, welche die starken chemischen Veränderungen nicht vertragen können. Deswegen leben nur solche Tiere in ihnen, welche ich als „*eurycheme*“, d. h. grössere chemische Veränderungen vertragende Tiere bezeichnen möchte.

Bei der Biologie und Ökologie der Schubkarrengräben muss ich noch auf einen besonderen Umstand hinweisen, der bisher in der Limnologie noch nicht genügend gewürdigt wurde.

Füllt sich ein bisher ausgetrockneter Graben mit Wasser, so erscheinen zuerst die niederen Pflanzen. Als bald treten aber auch die Vertreter der Tierwelt auf. Zwischen den günstigen physikalischen und chemischen Bedingungen vermehren sich die Flora und Fauna und wächst der Stand der Produzenten und Konsumnten. Dies geschieht aber nur bis zu einer gewissen Grenze: die Produzenten vermehren sich nicht mehr, aber die Zahl der Konsumenten steigt noch weiter. Die Pflanzenvertilger müssen dabei fast Hunger leiden; dagegen vermehren sich die räuberisch lebenden Tiere des Wassers. Steigt jedoch der Stand derselben, so nimmt die Zahl der pflanzenfressenden Tiere ab. Dessen Folge ist — *ceteris paribus* — dass die Pflanzen sich wieder vermehren können und das zieht die Vermehrung der von Pflanzen lebenden Tieren mit sich, usw.

So reagiert die Biocönose der Schubkarren-Teichen auch auf die Veränderungen der Nahrungsverhältnisse. Die grösseren Gewässer (See, Fluss) haben immer eine ständigeere Produktions-Energie, als die Kleingewässer. Deswegen müssen die Tiere dieser Biotopen den Nahrungsverhältnissen besser angepasst sein: sie müssen die äussersten Veränderungen der

Nahrungsproduktion vertragen. Solche Tiere möchte ich als „*eurytroph*“ bezeichnen, im Gegensatz zu solchen Tieren, welche die Ständigkeit der Nahrungsbedingungen verlangen; diese würde ich „*stenotrophe*“ Organismen nennen.

Die Tiere der Schubkarrengräben sind also *eurytherme*, *eurycheme* und *eurytrophe* Organismen. Aber sie müssen auch den niederen O₂-Gehalt des Wassers vertragen; sie sind echte *Euryoxybionten* im Sinne FEHLMANNS.

3. Über den Gewässern der untersuchten Gräben.

Ich habe von Herrn Prof. GELEI aus drei Schubkarrengräben Rotatorien-Material erhalten. Ich werde diese einfach mit „Nr. 1.“, „Nr. 2.“ und „Nr. 3.“ bezeichnen.

Tümpel Nr. 1. ist etwa 150 m. lang, 50 m. breit. Seine grösste Tiefe ist 1·7 m. Sein Gesamtwasser ist etwa 12,750 m³. Die Ufer sind üppig mit höheren Pflanzen bewachsen.

Tümpel Nr. 2. kann ungefähr 3200 m³, und der *Tümpel Nr. 3.* etwa 80 m³ Wasser enthalten.

Die Tümpeln Nr. 1. u. 2. sind physikalisch und chemisch analysiert worden. Die Analysen wurden in dem Hygienischen Institute der Universität von Szeged (Direktor Prof. G. RIGLER) ausgeführt. Ich spreche auch hiemit meinen innigsten Dank aus.

Tümpel No. 1.

Die Probe wurde an 21. XII. 1926. genommen. Das Wasser war noch nicht zugefroren.

a) Physikalische Zustände :

1. Die Farbe des Wassers : filtriert farblos.
2. Geruchlos.
3. Durchsichtigkeit : von schwebenden Tonteilchen ein wenig trüb.
4. Spezifische Gewicht: 1·00002.
5. Chem. Reaktion : Phenolphthalein : neutral ; Lakmus : schwach alkalisch ; Rosal säure : neutral ; Metyl-Orange : alkalisch.

Tümpel No. 2.

Die Probe wurde am 17. I. 1927. genommen. Das Wasser war seit etwa 4 Wochen zugefroren.

b) Physikalische Zustände :

- Filtriert farblos.
- Geruchlos.
- Von schwebenden Tonteilchen ein wenig trüb.
- 1·00002.
- Phenolphthalein : neutral, Lakmus : schwach alkalisch, Rosal säure : neutral ; Methyl-Orange : alkalisch.

b) Die chemische Analyse ergab in 1000 cm³ die folgenden Bestandteile:

	Tümp. 1.	Tümp. 2.
1. Gesamtmenge d. festen Bestandteile	199·8 mgr.	182·8 mgr.
2. Verlust beim Glühen	81·2 „	60·2 „
3. Organische Bestandteile $KM_n O_4 \times 5 : 1000 \text{ cm}^3$		
	Wasser verbraucht 2·47 mgr O 3·11 mgr O.	
	$KM_n O_4 \times 5 = 54·963 \text{ mgr} = 60·2 \text{ mgr.}$	
4. Ammoniak (NH ₃): in Spuren.	—	—
5. Salpetersäure (N ₂ O ₆):	—	in schwachen Spuren.
6. Chlorid (Cl):	in Spuren.	10 20 mgr.
7. Silikat (Si O ₂)	1·29 mgr.	3·30 „
8. Calciumoxyd (Ca O)	68·49 „	44·42 „
9. Sulphat (S O ₃)	in Spuren.	6·00 „
10. Aluminiumoxyd (Al ₂ O ₃)	in Spuren.	3·90 „
11. Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃)	—	in Spuren
12. Magnesiumoxyd (MgO)	6·576 mgr.	43·47 mgr.
13. Kohlensäure, CO ₂ (gebunden)	77·02 „	38·20 „
14. Natrium (Na)	38·726 „	13·67 „
15. Seltene Elemente	—	Phosphaten in schwachen Spuren.
16. Härte in deutschen Graden	7·77	10·52.

Die chemische Zusammensetzung ist also sehr verschieden!

Das Wasser beider Tümpeln ist schwach alkalisch, bzw. neutral: also am günstigsten für das Leben der Wasserorganismen.

Der Grundschlamm ist feinkörnig und bildet eine echte *Gyttja*, mit einer reichen *Ävja*-Schicht bedeckt. Hier weidet eine Unmenge der *Turbellarien*, *Schnecken*, *Rotatorien*, *Gastrotrichen*, *Protozoen* etc.

4. Die Rotatorien-Fauna der untersuchten Tümpeln.

Die Rotatorien sind hier sehr verbreitet. Sie leben sowohl im Plankton, als zwischen den *Ävja*-Fresser und im Detritus. Besonders im Herbst und Winter machen sie den grössten Teil der Fauna aus.

Das Sammeln wurde von Herrn Prof. v. GELEI ausgeführt. Das Wasser der Tümpeln wurde an Ort und Stelle gut aufgewirbelt, mit Planktonnetz durchgeseiht und im Laboratorium

seines Institutes durch ein anderes Planktonnetz (Nr. 24) wieder geseiht. Die Rotatorien sind mit einer Cocain-Lösung (ROUSSELET-sches Gemisch) betäubt und dann mit GELEI-scher Lösung (Formol-Osmium), mit 2%-er Osmiumsäure, oder mit FLEMING-scher Flüssigkeit fixiert und in 70% Alkohol aufbewahrt worden.

Da die Methodik des Sammelns sehr gründlich war, kann man sicher annehmen, dass in dem Material die sämtlichen Vertreter vorhanden waren und möglichst keine Art verloren gegangen ist. Ich habe das gesamte Material tropfenweise unter dem Mikroskope durchgeschaut. Dies kostete vieler Arbeit, aber ich kann es sagen, dass kein Individuum meiner Aufmerksamkeit entgangen ist. Mein Zweck war ja nicht nur die gesammelten Arten zu beschreiben; vielmehr interessierte ich mich für die Gesamtverteilung und für die Veränderungen derselben. Ich bezweckte zu untersuchen, was für Veränderungen im Laufe der Zeit in der Zusammensetzung der Teichen-Biocönose stattfindet.

Für diese Veränderungen habe ich die nachstehenden Tabellen konstruiert. Diese zeigen in erster Linie die *Leitformen* der Rotatorien, d. h. diese Formen, welche in grösster Zahl vorgekommen sind. Sie sind immer mit 100 qualifiziert. Die anderen starken Linien stellen die relative Menge der gefundenen anderen Arten zu der Leitform dar.

a) Die Rotatorien des Tümpels Nr. 1.

Das erste Sammeln fand hier am 14. Nov. 1926 statt. Die gesammelten Rotatorien-Arten und deren Massenverteilung habe ich auf die 1. *Tabelle* gezeichnet. Leitform ist *Conochilus unicornis* ROUSS. In gleicher Menge kommt *Monostyla lunaris* EHRBG vor. Die an der 3. Stelle vorkommende *Metopidia lepadella* EHRBG ist mit wenigeren Individuen vertreten. Die Massenvertretung der anderen Arten zeigt die Tabelle.

Das zweite Sammeln wurde am 8. Dez. durchgeführt, dessen Ergebnis an der 2. *Tabelle* zu sehen ist. Die Rotatorien-Fauna hat sich wesentlich verändert. Leitform wurde *Dinocharis pocillum* MÜLL. *Conochilus unicornis* ROUSS. ist weniger geworden, doch ist sehr stark vertreten. Bedeutend hat sich auch *Monostyla bulla* GOSSE vermehrt. Es sind aber ganz neue Arten

aufgetreten und von diesen ist die Individuenzahl der *Cathypna luna* MÜLL. und *Synchaeta oblonga* EHRBG. bedeutend gross.

Die Rotatorien sind also in kurzer Zeit auftretende aber auch bald verschwindende Tiere, wie die gegebenen Tabellen zeigen.

In der Dezember-Fauna sind die folgenden Arten verschwunden: *Monommata longiseta* MÜLL., *Diurella Weberi* JENNINGS, *Notommata aurita* MÜLL., *Conochilus volvox* EHRBG, *Stephanops lamellaris* MÜLL., *Pterodina patina* MÜLL., *Diaschiza lacinulata* MÜLL., *Diurella porcellus* GOSSE, *Diurella tigris* MÜLL., *Pterodina incisa* TERN. und *Diglena catellina* MÜLL. — Die letzte 4 Arten waren in der November-Fauna stark vertreten.

Die neu erschienenen Rotatorien-Arten sind (ich führe wegen der Kürze nur ihr Zahl der Reihenfolge an): 4., 5., 10., 13., 14., 16., 17., 18., 19., 20., 22., 23., 25., 26., 27., 29.

In der November-Fauna waren insgesamt 25 Arten und 1 Var., in der Dezember-Fauna dagegen 30 Arten und 1 Var.

Das Ergebnis des 3. Sammelns (22. XII. 1926) ist an der 3. Tabelle sichtbar. Der Tümpel ist vor einigen Tagen zugefroren und das Sammeln wurde unter einer 2 cm dicken Eiskecke durchgeführt. Wir sollten glauben, dass jetzt nur echte *stenotherme* und weniger Arten vorhanden sind. Doch es ist ganz anders: die Zahl der Arten ist wieder gestiegen. Wir fanden 35 Arten und 1 Var. Zur Leitform avancierte *Metopidia lepadella* EHRBG. (Siehe 3. Tabelle). Binnen zwei Wochen war die frühere 2. Leitform (*Conochilus unicornis* ROUSS) vollkommen verschwunden. Dasselbe ist mit der 3. Form (*Monostyla bulla* GOSSE) geschehen. Neu sind 12 Arten aufgetreten.

Vergleichen wir die 3. Tabelle mit der 2., so wird uns die unbeschränkte Herrschaft der Leitform auffallen. Die Individuenzahl der anderen Arten ist bedeutend kleiner geworden. Diese interessante Erscheinung ist an der 4. Tabelle, die das Ergebnis des 4. Sammelns (9. I. 1927) zeigt, noch deutlicher. Herrschende Leitform ist die echt stenotherme *Notholca striata* EHRBG geworden, deren Individuenzahl am 22. XII. 1926 noch sehr untergeordnet war. Sie herrscht jetzt über den anderen Arten, die mit sehr wenigen Individuen vertreten sind. Die Fauna hat sich in den verflossenen 18 Tagen bedeutend verändert. Nur 12 Arten sind geblieben. Unter den neu erschienenen Formen sind viele

Varietäten. 10 Arten, 3 Varietäten und eine Forma sind neu aufgetreten. (Vergleiche die 4. Tabelle.)

Es ist merkwürdig, dass die ganz kleinen Arten (unter 110 μ verschwunden sind.

Das Sammeln wurde von Prof. v. GELEI abgeschlossen. Im Frühjahr 1927 ist die Tisza so gestiegen, dass sie die Tümpeln mit frischem Wasser füllte.

b) Die Rotatorien des Tümpels Nr. 2.

Das 1. Sammeln wurde von Prof. v. GELEI am 13. XII. 1926 durchgeführt. Die gesammelten Arten und deren relative Massenverteilung zeigt die 5. Tabelle.

In dem Tümpel Nr. 2. war damals *Brachionus pala* EHRBG die Leitform. Diese sehr variable Art, die in dem 1. Tümpel nur spärlich vorgekommen ist, fühlte sich hier sehr wohl. Dieser Umstand zeigt auch auf die Verschiedenheit der Tümpel-Gewässer hin.

Sonst war der Tümpel an Arten auffallend arm: 13 Arten, 3 Varietäten und 1 Forma.

Es ist auffallend, dass bei dem 2. Sammeln, welches gerade um eine Woche später (20. XII. 1926) ausgeführt wurde, die Zahl der Rotatorien-Arten bedeutend gestiegen ist. (Siehe die 6. Tabelle). Die Leitform ist geblieben. Ihren Rang behielt auch die *Anuraea cochlearis* GOSSE, und dabei wuchs auch ihr Individuenzahl. Mehrere Arten sind verschwunden, dabei die meisten *Rattuliden*. Aber es sind 14 solche Arten und 2 Varietäten aufgetreten, welche vor eine Woche nicht ins Netz geraten sind. Sie sind: die 7., 8., 11., 12., 13., 16—21., 23—26. Arten.

Das weitere Schicksal der Fauna kenne ich — leider — nicht. Dieser Tümpel liegt von Szeged ziemlich weit und Prof. v. GELEI konnte nicht weiter sammeln.

c) Die Rotatorien des Tümpels Nr. 3.

Dieser Tümpel liegt 150 m von dem Tümpel Nr. 2., zwischen dicht stehenden Weiden, entfernt. Prof. v. GELEI hat hier auch am 13. XII. 1926 zum erstenmal gesammelt.

Die Artenzahl der Rotatorien war hier bedeutend grösser: 22 Arten, 2 Varietäten (siehe die 7. Tabelle). Der Unterschied

zwischen Tümpel 2. u. 3. ist in der Qualität der Arten auffallend. Die Leitform ist hier die *Polyarthra platyptera* EHRBG. und die Leitform des anderen Tümpels ist mit keinem Individuum vertreten.

Auch hier ist zum zweitenmal am 20. XII. 1926 gesammelt worden. Das Ergebnis zeigt die 8. *Tabelle*. Die Veränderung in der Rotatorienfauna ist überraschend: nur 13 Arten und 2 Varietäten wurden gefunden. Aber auch die Individuenzahl ist gefallen, nur die Leitform hatte sich stark vermehrt und zwar auf die Kosten der anderen Arten.

16 Arten sind vollkommen verschwunden, aber 7 neue Arten sind erschienen.

d) Einige biologische Schlussfolgerungen.

1. Die Rotatorien-Fauna der Schubkarrengräben der Tisza ist ziemlich reich.

2. Diese Fauna ist, entsprechend der physikalischen, chemischen und biologischen Verschiedenheiten auch in der zueinander nahe liegenden Tümpeln verschieden.

3. Die Zusammensetzung der Rotatorien-Fauna verändert sich sehr geschwind. Auch die Dauer einer Woche genügt, um auffallende Veränderungen hervorzurufen. Unter dieser kurzen Zeit verschwinden mehrere Arten und treten neue auf.

4. Die geschwinde Veränderung findet meistens nur in den kleineren Teichen und Tümpeln im Herbst und Frühjahr statt, da diesmal die physikalischen, chemischen und biologischen Verhältnisse rapiden Veränderungen unterworfen sind.

5. Die Rotatorien sind ziemlich zähe Tierchen, die besonders auf die themmischen Veränderungen des Wassers nicht empfindlich reagieren.

6. Bezüglich auf die Rotatorienfauna können wir einer *Gesüzmässigkeit* gewahr werden, da die *Individuenzahl* ziemlich gleich bleibt und nur die *Artenzahl* sich ändert und zwar in umgekehrter Proportion der ersteren.

Diese Gesüzmässigkeit, die ich als „*Gesetz der Massenverteilung oder Gesamt-Population*“ benennen möchte, will ich folgendes abfassen:

„Je mehr sich zu verschiedenen Zeiten die Leitform eines Teiches (Tümpels) vermehrt, desto kleiner ist die Individuenzahl

der anderen Arten. Anderseits vermehrt sich die Leitform nicht bis zur Grenze der Produktionsfähigkeit des Wassers, so zeigen auch die anderen Arten eine relativ grosse Individuenzahl“.

(Jedes vorübergehendes Gewässer hat nämlich eine Produktionsfähigkeit — Produktionsenergie — zum Bedienen seiner Konsumenten.)

Ich habe nämlich nicht nur bei den besprochenen Tümpeln, sondern auch bei anderen Gewässern die Erfahrung gemacht, wenn z. B. in einem Teiche 5000 Rotatorien-Individuen vorhanden waren, sich diese Zahl zwischen den einzelnen Arten nach einer gewissen Proportionszahl teilt. Wiederholen wir das Sammeln z. B. nach 3 Wochen, so finden wir wieder 5000 Individuen; vermehrt sich aber in dieser Zeit die Leitform, so zieht es unbedingt den Rückgang der Individuenzahl der anderen Arten mit sich. Diese Erscheinung ist von den beigelegten Tabellen sichtbar. Das Vorherrschen der Leitform zeigen besonders die 4., 6. und 8. Tabellen.

Das „Gesetz der Massenverteilung oder Gesamt-Population“ beziehe ich vorläufig nur auf Rotatorien und auf kleineren, besonders vorübergehenden Gewässer, aber ich kann aus meinen gesammelten Erfahrungen darauf schliessen, dass sich dies auch auf andere Wassertiere anwenden lässt.

5. Die Aufzählung der Rotatorien der Herbstfauna.

Im Folgenden werde ich die in den Tümpeln gefundenen Rotatorien aufzählen. Ich nehme keine Rücksicht auf die systematische Stellung derselben. Wegen besserer Übersicht und Kürze zähle ich sie in alphabetischer Reihenfolge auf. Die *kur-*siv gesetzten Arten sind von der Ung. Alföld noch nicht beschrieben.

1. *Anapus testudo* LAUTERBORN.
2. *Anuraea aculeata* EHRBG.
 - a) var. *Anuraea aculeata* var. *brevispina* GOSSE.
3. *Anuraea cochlearis* GOSSE.
 - b) var.: *Anuraea cochlearis* var. *tecta* GOSSE.
4. *Ascomorpha saltans* BARTSCH.
5. *Asplanchna priodonta* GOSSE.
6. *Brachionus angularis* GOSSE.
 - c) var.: *Brachionus angularis* var. *bidens* PLATE.

7. *Brachionus pala* EHRBG.
d) forma: *Brachionus pala* forma *amphiceros* EHRBG.
d) var.: *Brachionus pala* var. *dorcas* GOSSE.
8. *Brachionus rubens* EHRBG.
9. *Brachionus urceolaris* MÜLL.
10. *Cathypna luna* MÜLL.
11. *Colurella bicuspidata* EHRBG.
12. *Colurella deflexa* GOSSE.
13. *Colurella lepta* GOSSE.
14. *Colurella* Margói KERTÉSZ.
15. *Conochilus unicornis* ROUSS.
16. *Conochilus volvox* EHRBG.
17. *Diaschiza gibba* EHRBG.
18. *Diaschiza gracilis* EHRBG.
19. *Diaschiza lacinulata* MÜLL.
20. *Diglena catellina* MÜLL.
21. *Diglena grandis* EHRBG.
22. *Dinocharis pocillum* MÜLL.

e) var.: *Dinocharis pocillum* var. *Hudsoni* nov. var. (1 Figur).

Diese Varietät unterscheidet sich von der typischen Form in vielen Merkmalen. Sein Panzer ist gefaltet, mit groben Körnchen. Sein Fuss ist lang, mit starken Gliedern. Seine Länge ist immer grösser, als die der typischen Form. Der charakteristischste

Unterschied ist hauptsächlich in den zwei langen Spornen, welche die Breite des Panzers er-

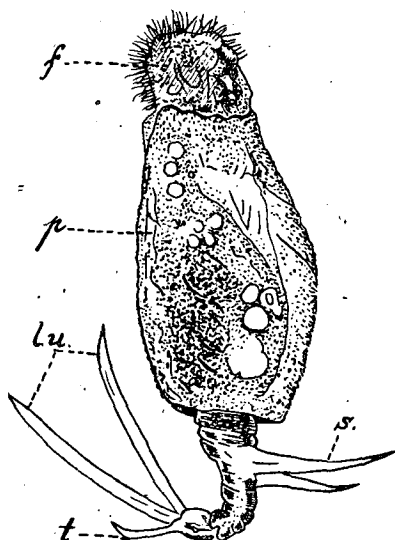


Fig 1. *Dinocharis pocillum* MÜLL. var. *Hudsoni* nov. var. *f* = fej (Kopf); *p* = páncél (Panzer); *l. u.* = lábujjak (Zehen); *t* = lábtüske (Stachel); *s* = sarkantyúk (Sporen).

reichen. Sie sind gebogen, und enden in sehr scharfen Spitzen. Die Sporne überreichen 4—5-mal die Länge der Spornen der typischen Form. Der Fuss und die Zehen sind lang, gegen des Ende werden sie breiter und enden in scharfen Spitzen. Der unpaare Stachel (dritte Zehe?) an der Basis der beiden langen Zehen biegt sich ventral und macht der $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ Teil derselben aus.

In meinem Material ist keine Übergangsform zwischen dieser Varietät und der typischen Form. Ich benenne sie auf Grund der Verschiedenheiten als *var.* HUDSONI aus Pietät und Ehre gegen HUDSON, den namhaften Rotatorien-Forscher. HUDSON bringt nämlich in seinem grossen Werke eine Figur*) eines *Dinocharis pocillum* mit langen Sporen. Er schreibt: „variety“. Sicher hat bereits auch HUDSON diese Varietät gesehen, doch ist ihm und der späteren Forschern der grosse Unterschied nicht aufgefallen.

23. *Dinocharis tetractis* EHRBG.
24. *Diurella brachyura* GOSSE.
25. *Diurella porcellus* GOSSE.
26. *Diurella tenuior* GOSSE (= *Coelopus tenuior* GOSSE).
27. *Diurella tigris* MÜLL (= *Rattulus tigris* MÜLL).
28. *Diurella Weberi* JENNINGS.
29. *Eosphora aurita* EHRBG.
30. *Eosphora digitata* EHRBG.
31. *Eosphora najas* EHRBG.
32. *Euchlanis deflexa* GOSSE.
33. *Euchlanis dilatata* EHRBG.
34. *Euchlanis hipposideros* GOSSE.
35. *Euchlanis macrura* EHRBG.
36. *Euchlanis triquetra* EHRBG.
37. *Furcularia forficula* EHRBG.
38. *Metopidia lepadella* EHRBG.
39. *Metopidia oblonga* EHRBG.
40. *Metopidia solidus* GOSSE.

*) *Hudson-Gosse: The Rotifera; or wheel animalcules.* — London, 1889., Vol. II. Plate XXI., 1 d.

41. *Metopidia triptera* EHRBG.
42. *Monommata aequalis* EHRBG.
43. *Monommata longiseta* MÜLL.
44. *Monostyla bulla* GOSSE.
45. *Monostyla cornuta* MÜLL.
46. *Monostyla lunaris* EHRBG.
47. *Mytilina brevispina* EHRBG (= *Salpina brevispina* EHRBG).
48. *Mytilina mucronata* MÜLL (= *Salpina m.*).
49. *Notholca labis* GOSSE.
50. *Notholca striata* HRBG.
51. *Notommata aurita* MÜLL.
52. *Notommata najas* EHRBG.
53. *Philodina roseola* EHRBG.
54. *Polyarthra aptera* HOOD.
55. *Polyarthra platyptera* EHRBG.
f) var.: *Polyarthra platyptera* var. *minor* VOIGT.
56. *Pompholyx complanata* GOSSE.
57. *Pterodina incisa* TERN.
58. *Pterodina patina* MÜLL.
59. *Rattulus bicristatus* GOSSE.
60. *Rattulus carinatus* LAMARCK.
61. *Rattulus cylindricus* IMHOF.
62. *Rattulus elongatus* GOSSE.
63. *Rattulus gracilis* TESSIN.
64. *Rattulus longiseta* SCHRK.
65. *Rattulus rattus* MÜLL.
66. *Rotifer citrinus* EHRBG.
67. *Rotifer elongatus* WEBER.
68. *Rotifer macrurus* EHRBG.
69. *Rotifer neptunius* EHRBG.
70. *Rotifer tardigradus* EHRBG (= *Rotifer tardus* EHRBG).
71. *Rotifer vulgaris* SCHRK.
72. *Scaridium longicaudum* MÜLL.
73. *Stephanops lamellaris* MÜLL.
74. *Synchaeta oblonga* EHRBG.
75. *Synchaeta pectinata* EHRBG.
76. *Synchaeta tremula* EHRBG.
77. *Theorus uncinatus* EHRBG.

- 78. *Triarthra brachiata* ROUSS.
- 79. *Triarthra breviseta* GOSSE.
- 80. *Triarthra longiseta* EHRBG.
- 81. *Triarthra mystacina* EHRBG.

Zu besonderem Dank bin ich Herrn Prof. J. v. GELEI verpflichtet, der das schöne Material gesammelt und mich mit der Bearbeitung desselben beehrt hat und mir die Gelegenheit zur Ausführung mancher biologisch wichtigen Ideen dargeboten hat.
